

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-051258

(43)Date of publication of application : 20.02.1996

(51)Int.Cl.

H05K 1/02

(21)Application number : 06-184345

(71)Applicant : SHARP CORP

(22)Date of filing : 05.08.1994

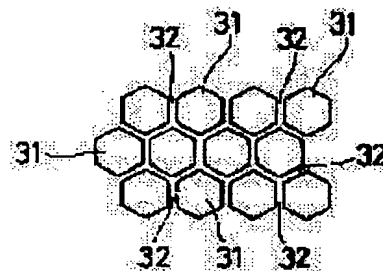
(72)Inventor : OHATA TAKAFUMI

## (54) DUMMY PATTERN ON PRINTED WIRING BOARD

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain sufficient stiffness and prevent bend or twist.

CONSTITUTION: In a printed wiring board constituting a circuit main body part formed with a wiring pattern which is a product and an unused outside part, dummy patterns 31... are formed on the unused part, and also a ratio of an area that the dummy patterns 31... exist in this throw-away part to an area (the entire area of spaces 32...) that they do not exist is substantially equal to a ratio of an area that a wire pattern exists in the circuit main body part to an area that does not exist.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 24.07.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3066251

[Date of registration] 12.05.2000

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office



US006743389B2

(12) **United States Patent**  
Miyajima et al.

(10) Patent No.: **US 6,743,389 B2**  
(45) Date of Patent: **Jun. 1, 2004**

(54) **RESIN MOLDING MACHINE AND METHOD OF RESIN MOLDING**

(75) Inventors: **Fumio Miyajima, Nagano (JP); Kunihiro Aoki, Nagano (JP); Tsutomu Miyagawa, Nagano (JP); Hideaki Nakazawa, Nagano (JP)**

(73) Assignee: **Apic Yamada Corporation, Nagano (JP)**

(\*) Notice: Subject to any disclaimer, the term of this patent is extended or adjusted under 35 U.S.C. 154(b) by 299 days.

(21) Appl. No.: **09/970,687**

(22) Filed: **Oct. 5, 2001**

(65) **Prior Publication Data**

US 2002/0015748 A1 Feb. 7, 2002

(51) Int. Cl.<sup>7</sup> ..... **B29C 70/78**

(52) U.S. Cl. .... **264/272.17; 264/316; 425/89; 425/125; 425/127**

(58) Field of Search ..... **425/89, 121, 123, 425/125, 127; 264/272.14, 272.17, 316; 438/112**

(56) **References Cited**

**U.S. PATENT DOCUMENTS**

6,117,382 A \* 9/2000 Thummel ..... 264/272.14  
6,173,490 B1 \* 1/2001 Lee et al. .... 264/272.14  
6,344,162 B1 \* 2/2002 Miyajima ..... 264/272.14  
6,478,562 B1 \* 11/2002 Miyajima ..... 425/89  
6,511,620 B1 \* 1/2003 Kawahara et al. .... 425/121

6,544,816 B1 \* 4/2003 Lim et al. .... 438/112

**FOREIGN PATENT DOCUMENTS**

EP	759349	A2 *	2/1997	.....	B29C/33/68
EP	933808	A2 *	8/1999	.....	H01L/21/56
JP	05-315512		11/1993		
JP	05-343458		12/1993		
JP	11-077734		3/1999		
JP	2000277551	A *	10/2000	.....	H01L/21/56
JP	2000299334	A *	10/2000	.....	H01L/21/56
JP	2000299335	A *	10/2000	.....	H01L/21/56
JP	2001160564	A *	6/2001	.....	H01L/21/56
JP	2001176902	A *	6/2001	.....	H01L/21/56

\* cited by examiner

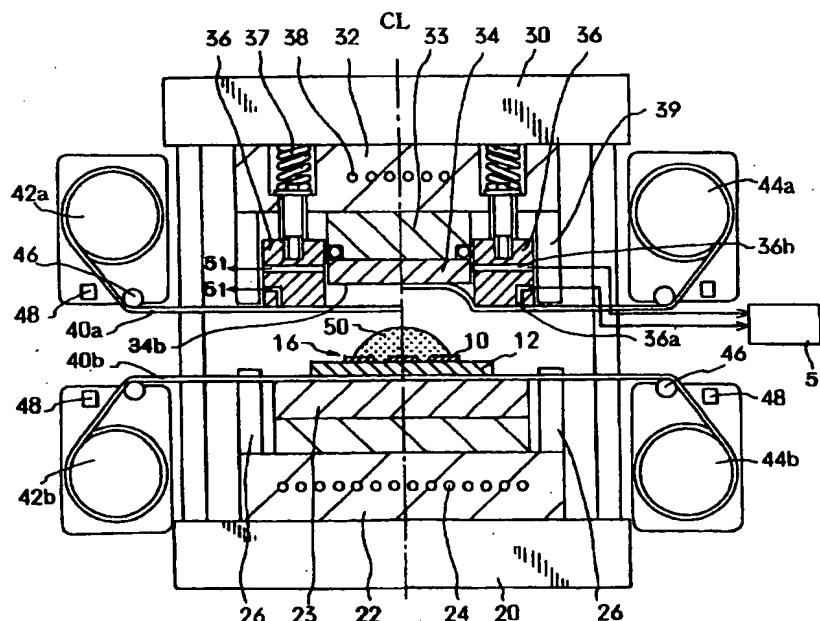
Primary Examiner—Robert B. Davis

(74) Attorney, Agent, or Firm—Birch, Stewart, Kolasch & Birch, LLP.

(57) **ABSTRACT**

The resin molding machine and a method of resin molding of the present invention are capable of securely and efficiently mold a work piece, on which a plurality of elements are arranged. The resin molding machine comprises: a lower die on which a work piece to be molded is set; an upper die clamping the work piece with the lower die; a clamber being provided to the upper die, the clamber enclosing a resin molding space of the upper die, the clamber being capable of vertically moving in the upper die and always biased downward, wherein a lower end of the clamber is downwardly projected from a resin molding face of the upper die when the lower die and upper die are opened; and a release film feeding mechanism feeding release film, which is easily peelable from the upper die and resin for molding, so as to cover the resin molding space.

**8 Claims, 6 Drawing Sheets**



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-51258

(43) 公開日 平成8年(1996)2月20日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>  
H 0 5 K 1/02

識別記号 片内整理番号  
E  
G

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平6-184345

(22) 出願日 平成6年(1994)8月5日

(71) 出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72) 発明者 大島 孝文

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

シャープ株式会社内

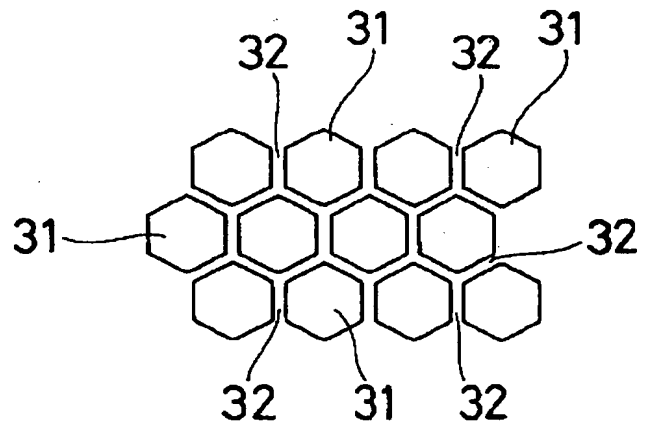
(74) 代理人 弁理士 倉内 義朗

(54) 【発明の名称】 プリント配線基板のダミーパターン

(57) 【要約】

【目的】 十分な剛性が得られるとともに、反りやねじれの発生を防止する。

【構成】 製品部分である配線パターンが形成された回路本体部分と、製品外である捨て板部分とで構成されるプリント配線基板であって、捨て板部分にダミーパターン 31・・・が形成されるとともに、この捨て板部分におけるダミーパターン 31・・・の存在する面積と存在しない面積（隙間 32・・・全体の面積）との比が、回路本体部分における配線パターンの存在する面積と存在しない面積との比にほぼ等しくなるように形成する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 製品部分である配線パターンが形成された回路本体部分と、製品外である捨て板部分とで構成されるプリント配線基板において、

前記捨て板部分にダミーパターンが形成されるとともに、この捨て板部分におけるダミーパターンの存在する面積と存在しない面積との比が、前記回路本体部分における配線パターンの存在する面積と存在しない面積との比にほぼ等しくなるように形成されたことを特徴とするプリント配線基板のダミーパターン。

【請求項 2】 前記捨て板部分は、前記ダミーパターンの存在しない部分が直線的に連続しないように形成されたことを特徴とする請求項 1 記載のプリント配線基板のダミーパターン。

【請求項 3】 製品部分である配線パターンが 2 層以上に積層されて形成された回路本体部分と、製品外である捨て板部分とで構成されるプリント配線基板において、前記捨て板部分に、前記配線パターンに対応して 2 層以上に積層されたダミーパターンが形成されるとともに、この捨て板部分における各層のダミーパターンの存在する面積と存在しない面積との比が、前記回路本体部分における対応する各層の配線パターンの存在する面積と存在しない面積との比にほぼ等しくなるように形成され、かつ隣接する層同士のダミーパターンが縦及び横方向に所定距離ずらせて配置されたことを特徴とするプリント配線基板のダミーパターン。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、製品部分である配線パターンが 1 層以上形成された回路本体部分と、製品外である捨て板部分とで構成されるプリント配線基板に係り、より詳細には、捨て板部分に形成されるダミーパターンの形状等に関するものであって、反りやねじれが発生し易く、また基板としての剛性が十分でない多層フレキシブルプリント配線基板に好適に利用される。

## 【0002】

【従来の技術】 近年の半導体技術分野における急速な発展により、プリント配線基板の高密度実装化が進んでいるが、この高密度実装化に伴い、プリント配線基板の実装工程における反り、ねじれ等の発生が、歩留りに大きな影響を与える不具合として指摘されている。

【0003】 そのため、このような不具合を解消すべく、従来より図 5 に示すように、配線パターンが形成された回路本体部分 5 1 と、捨て板部分 5 2 とで構成されるプリント配線基板 5 3 の捨て板部分 5 2 の片面全体に、銅箔パターンを形成（いわゆる、ベタパターン状に形成）することにより、剛性を保持したプリント配線基板 5 3 が提供されている。

【0004】 また、プリント配線基板 5 3 の反りやねじれを軽減するために、図 6 に示すように、捨て板部分 5

2 の片面全体に形成した銅箔パターンに縦、横にスリット部 5 4 を形成して、寸法伸縮の緩衝溝としたプリント配線基板 5 3 も提供されている。このスリット部 5 4 は、捨て板部分 5 2 の片面全体に形成した銅箔パターンを、例えばエッチング除去して形成する。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、図 5 に示した従来のプリント配線基板 5 3 では、捨て板部分 5 2 の片面全体に銅箔パターンが形成されていることから、基板自体が温度や湿度の変化によって伸縮しようとしても、銅箔パターンによって伸縮が妨げられ、結果としてプリント配線基板 5 3 が反ったり、ねじれたりするといった不具合が発生する。

【0006】 また、図 6 に示した従来のプリント配線基板 5 3 では、基板自体の伸縮はスリット部 5 4 によってある程度吸収されるものの、スリット部 5 4 を入れた箇所沿着てプリント配線基板 5 3 が折れ曲がるといった不具合が発生する。つまり、直線的に形成されたスリット部 5 4 の剛性は十分でないことから、銅箔パターンが形成された部分にかかった負荷がスリット部 5 4 に集中して、逆に折れやすくなるといった不具合が発生する。特に、プリント配線基板自体の剛性が十分でない多層フレキシブルプリント配線基板の場合には、この問題は深刻である。

【0007】 本発明はこのような問題点を解決すべく創案されたもので、その目的は、十分な剛性が得られるとともに、反りやねじれの発生も防止し得るプリント配線基板を提供することにある。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決するため、本発明の請求項 1 に係わるプリント配線基板のダミーパターンは、製品部分である配線パターンが形成された回路本体部分と、製品外である捨て板部分とで構成されるプリント配線基板に適用し、前記捨て板部分にダミーパターンが形成されるとともに、この捨て板部分におけるダミーパターンの存在する面積と存在しない面積との比が、前記回路本体部分における配線パターンの存在する面積と存在しない面積との比にほぼ等しくなるように形成されたものである。

【0009】 また、本発明の請求項 2 に係わるプリント配線基板のダミーパターンは、請求項 1 に記載のプリント配線基板のダミーパターンにおいて、前記ダミーパターンの存在しない部分が直線的に連続しないように形成されたものである。

【0010】 また、本発明の請求項 3 に係わるプリント配線基板のダミーパターンは、製品部分である配線パターンが 2 層以上に積層されて形成された回路本体部分と、製品外である捨て板部分とで構成されるプリント配線基板に適用し、前記捨て板部分に、前記配線パターンに対応して 2 層以上に積層されたダミーパターンが形成

3

されるとともに、この捨て板部分における各層のダミーパターンの存在する面積と存在しない面積との比が、前記回路本体部分における対応する各層の配線パターンの存在する面積と存在しない面積との比にほぼ等しくなるように形成され、かつ隣接する層同士のダミーパターンが縦及び横方向に所定距離ずらせて配置されたものである。

【0011】

【作用】請求項1記載のプリント配線基板のダミーパターンの作用について述べる。

【0012】プリント配線基板のうち捨て板部分にダミーパターンを形成するとともに、この捨て板部分におけるダミーパターンの存在する面積と存在しない面積との比を、プリント配線基板の回路本体部分における配線パターンの存在する面積と存在しない面積との比にほぼ等しくなるように形成する。

【0013】つまり、回路本体部分と捨て板部分との残銅率をほぼ等しく（同一も含む）することにより、温度、湿度の変化によるプリント配線基板の伸縮の挙動が、回路本体部分及び捨て板部分でほぼ同一となるため、プリント配線基板の反り、ねじれが大幅に軽減される。

【0014】請求項2記載のプリント配線基板のダミーパターンの作用について述べる。

【0015】捨て板部分に形成されるダミーパターンの存在しない部分が直線的に連続しないように形成する。例えば、六角形をハニカム形状に配列したパターンとして、銅箔のないスペース部分が直線的に連続しない構造とする。

【0016】これにより、プリント配線基板の折り曲げ方向の力に対して一定の剛性を保つことが可能となる。また、ダミーパターンを六角形とした場合には、各ダミーパターン間の隙間を一定間隔として高密度に配列することができるため、プリント配線基板の剛性を一定レベルに保持することが可能となる。

【0017】請求項3記載のプリント配線基板のダミーパターンの作用について述べる。

【0018】プリント配線基板の捨て板部分に、回路本体部分の配線パターンに対応して2層以上に積層したダミーパターンを形成するとともに、この捨て板部分における各層のダミーパターンの存在する面積と存在しない面積との比を、回路本体部分における対応する各層の配線パターンの存在する面積と存在しない面積との比にほぼ等しくなるように形成し、かつ隣接する層同士のダミーパターンを縦及び横方向に所定距離ずらせて配置する。

【0019】つまり、回路本体部分と捨て板部分との各層における残銅率をほぼ等しく（同一も含む）することにより、温度、湿度の変化によるプリント配線基板の伸縮の挙動が、回路本体部分及び捨て板部分でほぼ同一と

4

なるため、プリント配線基板の反り、ねじれが大幅に軽減される。また、各層のダミーパターンが完全に一致して重ならないようにピッチをずらせているので、ダミーパターンの存在しないスペース部分が隣接する層間で同一の場所に存在しない。そのため、例えばプリント配線基板の残銅率が低下しても、剛性の低下を最小限に抑えることが可能となる。

【0020】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面を参照して説明する。

【0021】図1及び図2は、本発明に係わるプリント配線基板の構造の一例を示し、図1は外観図、図2は捨て板部分の部分拡大図であって、請求項1及び2に対応している。

【0022】すなわち、本実施例のプリント配線基板1は、配線パターンが形成された回路本体部分2と、捨て板部分3とで構成されている。そして、捨て板部分3には、図2に示すように、六角形パターンをハニカム状に配列した銅箔のダミーパターン31・・・が一定間隔の隙間32を存して形成されている。

【0023】そして、この捨て板部分3におけるダミーパターン31・・・の存在する面積と存在しない面積（隙間32全体の面積）との比を、回路本体部分2における配線パターン（図示省略）の存在する面積と存在しない面積との比にほぼ等しく（同一も含む）なるように形成している。つまり、回路本体部分2と捨て板部分3との残銅率をほぼ等しくしている。

【0024】このように、回路本体部分2と捨て板部分3との残銅率をほぼ等しくすることにより、温度、湿度の変化によるプリント配線基板1の伸縮の挙動が、回路本体部分2及び捨て板部分3でほぼ同一となるため、プリント配線基板1の反り、ねじれが大幅に軽減されるものである。

【0025】また、残銅率をほぼ等しくするためには、六角形のダミーパターン31の形状及び間隔を選定する必要があるが、六角形の大きさは最大でも10mm（対角間の距離）程度までとし、また六角形と六角形との間の隙間32は、0.1～0.5mm程度に設定するのが望ましい。

【0026】このように、ダミーパターン31を六角形としてハニカム形状に配列し、銅箔のない隙間32部分が直線的に連続しない構造とすることにより、プリント配線基板1の折り曲げ方向の力に対して一定の剛性を保つことができる。

【0027】また、ダミーパターン31を六角形とした場合には、隣接するダミーパターン31、31間の隙間32を一定間隔に保って高密度に配列することができるため、プリント配線基板1の剛性を一定レベルに保持することができる。つまり、場所によって隙間32に大小ができないため、剛性を全体的に均一に保つことができ

るものである。

【0028】図3は、本発明に係わるプリント配線基板の捨て板部分の他の構造を示した部分拡大図であって、請求項3に対応している。

【0029】すなわち、本実施例のプリント配線基板は、図示は省略しているが、製品部分である配線パターンが2層以上に積層されて形成された回路本体部分と、製品外である捨て板部分とで構成されている。つまり、配線パターンが2層以上である点、及び捨て板部分に形成されるダミーパターン（後述する）もこれに対応した2層以上である点を除いて、図1のものと外観構成は同様である。

【0030】つまり、捨て板部分には、図3に示すように、回路本体部分に積層された配線パターン（図示省略）に対応して、2層以上に積層されたダミーパターン34a、34b・・・が形成されている。ただし、図面には2層に積層したダミーパターン34a、34b・・・が示されており、実線で示した六角形のパターンが例えば上層のダミーパターン34a・・・、破線で示した六角形のパターンが例えば下層のダミーパターン34b・・・をそれぞれ示している。

【0031】そして、この捨て板部分における各層のダミーパターン34a、34b・・・の存在する面積と存在しない面積との比を、回路本体部分における対応する各層の配線パターンの存在する面積と存在しない面積との比にほぼ等しく（同一も含む）なるように形成している。つまり、回路本体部分と捨て板部分との残銅率を各層ごとにほぼ等しく（従って、全体としてもほぼ等しく）している。

【0032】このように、回路本体部分と捨て板部分との残銅率をほぼ等しくすることにより、温度、湿度の変化によるプリント配線基板の伸縮の挙動が、回路本体部分及び捨て板部分でほぼ同一となるため、プリント配線基板の反り、ねじれが大幅に軽減されるものである。

【0033】また、各層のダミーパターン34a、34b・・・は、六角形のパターンをハニカム状に配列した構成となっており、かつ隣接する層同士のダミーパターン34a、34b・・・は、本実施例ではハーフピッチずつ縦及び横方向にずらせて配置されている。つまり、各層のダミーパターン34a、34b・・・が完全に一致して重ならないようにピッチをずらせているので、ダミーパターン34a、34b・・・の存在しないスペース部分（隙間35a、35b・・・）が、隣接する層間で同一の場所に存在しないことになる。そのため、例えばプリント配線基板の残銅率が低下しても、剛性の低下を最小限に抑えることができるものである。

【0034】なお、六角形のダミーパターン34a、34b・・・の形状及び間隔は、上記実施例のものと同様の条件に設定すればよい。

【0035】また、上記各実施例では、各ダミーパター

ン31、34a、34bを六角形として説明しているが、六角形に限定されるものではなく、例えば三角形、五角形、八角形、台形等とすることが可能である。この場合、隙間32、35a、35bは必ずしも一定の間隔に保てない場合があるが、このような場合でも基板全体としてバランスがとれていればよい。

【0036】次に、上記各実施例のダミーパターンをCADシステムを利用して作成する場合について、図4を参照して説明する。まず、予めハニカム状に配列したダミーパターンを捨て板形状の全面に形成したデータシート41（同図（a）参照）を準備する。そして、次にプリント配線基板の回路本体部分42のデータを重ねて回路部分の面積を予め算定しておき、この回路本体部分42（同図（b）参照）をデータシート41から切り抜いて合成する（同図（c）参照）。

【0037】このような手法を用いることにより、各導体層毎にハニカム状のダミーパターンを入力し、作成するといった操作を行うことなく、比較的少ないデータ量で、簡単にダミーパターンの入ったプリント配線基板を作成することができるものである。

【0038】

【発明の効果】本発明の請求項1に係わるプリント配線基板のダミーパターンは、製品部分である配線パターンが形成された回路本体部分と、製品外である捨て板部分とで構成されたプリント配線基板において、捨て板部分にダミーパターンを形成するとともに、この捨て板部分におけるダミーパターンの存在する面積と存在しない面積との比を、回路本体部分における配線パターンの存在する面積と存在しない面積との比にほぼ等しくなるように形成したので、回路本体部分と捨て板部分との残銅率がほぼ等しくなることから、温度、湿度の変化によるプリント配線基板の伸縮の挙動が回路本体部分及び捨て板部分でほぼ同一となるため、プリント配線基板の反り、ねじれが大幅に軽減されるものである。

【0039】また、本発明の請求項2に係わるプリント配線基板のダミーパターンは、捨て板部分に形成されるダミーパターンの存在しない部分が直線的に連続しないように形成したので、プリント配線基板の折り曲げ方向の力に対して一定の剛性を保つことができるものである。

【0040】また、本発明の請求項3に係わるプリント配線基板のダミーパターンは、プリント配線基板の捨て板部分に、回路本体部分の配線パターンに対応して2層以上に積層したダミーパターンを形成するとともに、この捨て板部分における各層のダミーパターンの存在する面積と存在しない面積との比を、回路本体部分における対応する各層の配線パターンの存在する面積と存在しない面積との比にほぼ等しくなるように形成し、かつ隣接する層同士のダミーパターンを縦及び横方向に所定距離ずらせて配置した構造としたので、回路本体部分と捨て

(5)

7

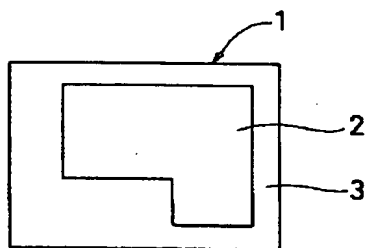
板部分との各層における残銅率がほぼ等しくなることから、温度、湿度の変化によるプリント配線基板の伸縮の挙動が回路本体部分及び捨て板部分でほぼ同一となるため、プリント配線基板の反り、ねじれが大幅に軽減される。また、各層のダミーパターンが完全に一致して重ならないようにピッチをずらしているのが、ダミーパターンの存在しないスペース部分が隣接する層間で同一の場所に存在しないため、例えばプリント配線基板の残銅率が低下しても、剛性の低下を最小限に抑えることができるものである。

【図面の簡単な説明】

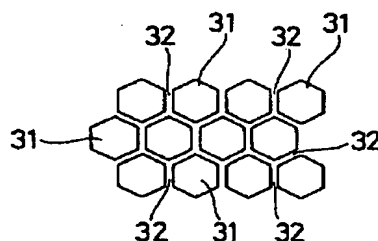
【図1】本発明に係わるプリント配線基板の構造の一例を示す外観図である。

【図2】本発明に係わるプリント配線基板の構造の一例を示す捨て板部分の部分拡大図である。

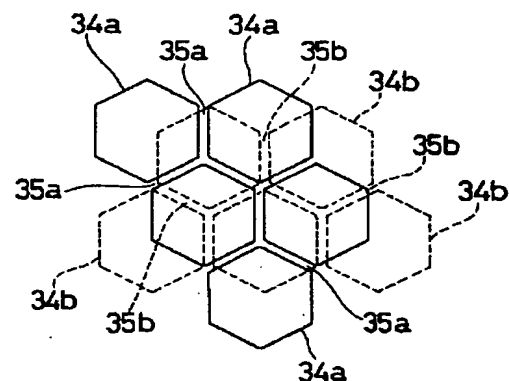
【図1】



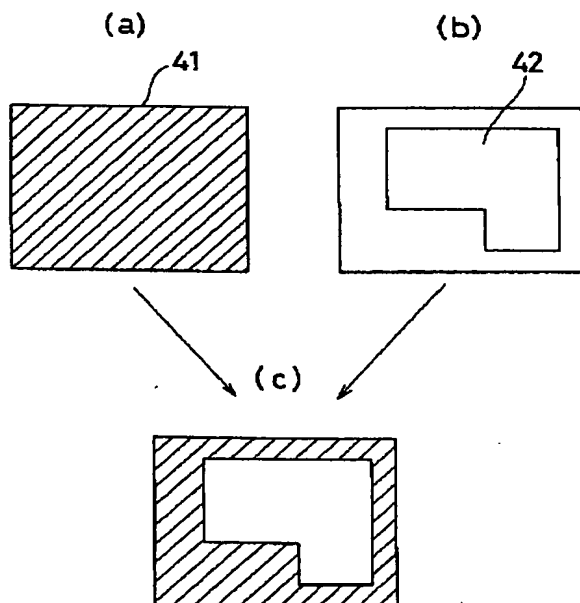
【図2】



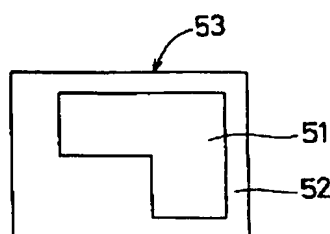
【図3】



【図4】



【図5】



【図3】本発明に係わるプリント配線基板の他の構造を示す捨て板部分の部分拡大図である。

【図4】CADシステムを利用してダミーパターンを作成する場合の説明図である。

【図5】従来のプリント配線基板の構造の一例を示す外観図である。

【図6】従来のプリント配線基板の構造の他の例を示す外観図である。

【符号の説明】

- 10 1 プリント配線基板  
2 回路本体部分  
3 捨て板部分  
31, 34a, 34b ダミーパターン  
32, 35a, 35b 隙間



【図6】

